

Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs.

Aus der EP 507 072 B1 (US-Patent 5,351,776) ist ein elektronisches Steuersystem für ein Fahrzeug bekannt, bei welchem abhängig vom Fahrerwunsch und von Sollwerten aus Fahrerassistenzsystemen ein Sollbeschleunigungswert für die Längsbewegung des Fahrzeugs abgeleitet wird, welcher durch Steuerung des Antriebstrangs bzw. der Bremsanlage des Fahrzeugs eingestellt wird. Konkrete Angaben zur Koordination mehrerer, von unabhängigen Systemen ermittelten Sollbeschleunigungswerten, werden nicht angegeben.

Aus der deutschen Patentanmeldung 100 48 015 vom 26.09.2000 ist ein Steuersystem für eine Antriebseinheit bekannt, bei welchem ausgehend von Getriebeausgangs- oder Abtriebs-solldrehmomentenwerten verschiedener Steuersysteme ein resultierender Sollmomentenwert zur Steuerung der Antriebseinheit erzeugt wird, der durch entsprechende Umsetzung in Stellgrößen der Antriebseinheit realisiert wird.

Beispielsweise aus der DE-A 196 16 732 (US-Patent 6,208,926) ist bekannt, ausgehend von einem Sollverzögerungswert, der vom Fahrer durch Betätigen des Bremspedals oder von Fahrerassistenzsystemen, wie beispielsweise einem adaptiven Fahrgeschwindigkeitsreglers, stammt, in ein Sollbremsmoment umzusetzen, welches durch Betätigen der Bremsanlage des Fahrzeugs realisiert wird.

Aus dem SAE-Paper Nr. 96 10 10 „Adaptive Cruise Control, System Aspects and Development Trends“, 1996, von Hermann Winner, Stefan Witte, Werner Uhler und Bernd Lichtenberg ist ein adaptiver Fahrgeschwindigkeitsregler (Fahrgeschwindigkeitsregler mit Abstandsmessung) bekannt.

#### Vorteile der Erfindung

Durch die beschriebene Koordination wird ein paralleler Betrieb von Geschwindigkeitsregelfunktionen und Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktionen erlaubt. In vorteilhafter Weise wird dadurch die Verbindung von Funktionen unterschiedlicher Art und/oder Herkunft (unterschiedlicher Hersteller) und/oder verschiedener Produkte (z. B. Verwendung desselben Geschwindigkeitsbegrenzers mit einem adaptiven Fahrgeschwindigkeitsregler und einem üblichen Tempomaten) möglich.

Vorteilhaft ist ferner die gleichzeitige Nutzung von Geschwindigkeitsregel- und Begrenzungsfunktion. Die alternative Auswahl der Funktionen und damit teure Bedienelemente entfallen. Dadurch steigt der Benutzungskomfort und/oder die Bedienfreundlichkeit des Systems.

Durch die beschriebene Koordination wird ferner eine modulare Anbindung weiterer Anwendungen, die auf die Fahrzeug Längsbewegung, wie z.B. eine Kurvengeschwindigkeitsbegrenzung, einwirken, ermöglicht.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen bzw. aus den abhängigen Patentansprüchen.

#### Zeichnung

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen näher erläutert. Dabei zeigt Figur 1 ein Übersichtsbild einer Steuereinrichtung, welche die nachfolgend beschriebene Maßnahme zur konfliktfreien Koexistenz verschiedener, die Fahrgeschwindigkeit beeinflussender Funktionen erlaubt. In den Figuren 2 bis 5 sind anhand von Diagrammen ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel für Maßnahmen zur konfliktfreien Koexistenz mehrerer Fahrgeschwindigkeitssteuerfunktionen dargestellt. Figur 6 zeigt ein Ablaufdiagramm einer bevorzugten Ausführung eines Sollwertverteilers.

#### Beschreibung von Ausführungsbeispielen

Figur 1 zeigt eine elektronische Steuereinheit 10, die je nach Ausführungsbeispiel eine Steuereinheit zur Motorsteuerung, zur Getriebesteuerung, zur Bremsensteuerung, eine zentrale Steuereinheit eines Fahrzeugsteuersystems oder eine andere Steuereinheit sein kann. Im dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Steuereinheit 10 um eine Steuereinheit zur Steuerung des Antriebsmotors, wobei die Steuereinheit aus Mikrocomputer samt Speicher 12, Eingangsschaltung 14 und Ausgangsschaltung 16 besteht. Diese Elemente sind mit einem Kommunikationssystem 18 miteinander zum Datenaustausch verbunden. An die Eingangsschaltung 14 sind Eingangsleitungen angebunden, die die Steuereinheit 10 mit anderen Steuersystemen, die auf die Längsbewegung des Fahrzeugs Einfluss nehmen, und mit Messeinrichtungen zur Erfassung von Betriebsgrößen des Fahrzeugs, der Antriebseinheit, des Triebstrangs oder der Bremsanlage verbinden. Mit

Blick auf das bevorzugte Ausführungsbeispiel verbindet eine erste Eingangsleitung 20 die Steuereinheit 10 mit einem Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer (VGB) 22 und eine zweite Eingangsleitung 24 mit einem Fahrgeschwindigkeitsregler (FGR) bzw. einem adaptiven Fahrgeschwindigkeitsregler (ACC) 26. Über eine Eingangsleitung 28 wird der Steuereinheit 10 von einer Messeinrichtung 30 wenigstens eine Größe, die die Stellung eines vom Fahrer betätigbaren Bedienelements repräsentiert, zugeführt. Dieses Bedienelement ist beispielsweise ein Fahrpedal. Ferner sind Eingangsleitungen 32 bis 36 vorgesehen, die die Steuereinheit 10 mit Messeinrichtungen 38 bis 42 verbinden. Diese Messeinrichtungen ermitteln Signale, die weitere Betriebsgrößen des Fahrzeugs, des Antriebs oder der Bremsanlage repräsentieren. Als Beispiel seien hier genannt Motordrehzahl, Motortemperatur, der Status von Nebenverbrauchern, die nicht zum Antrieb des Fahrzeugs beitragen, das Übersetzungsverhältnis im Triebstrang, etc.

Über Ausgangsleitungen 44, die von der Ausgangsschaltung 16 der Steuereinheit 10 wegführen, wird die Antriebseinheit 46 des Fahrzeugs mittels Stellgrößen für Leistungsparameter gesteuert. Ferner ist über eine Verbindungsleitung 48 eine Verbindung zu einem Bremsensteuersystem 50 vorgesehen, über die ein Verzögerungswunsch an die Steuereinheit 50a des Bremsensystems ausgegeben wird, welche die Bremsanlage 50b des Fahrzeugs betätigt. Ein solches Bremsensteuersystem 50 ist beispielsweise ein bekanntes elektrohydraulisches Bremsensystem.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen zur konfliktfreien Koexistenz der Geschwindigkeitssteuersysteme Teil der Steuereinheit 10, welche Stellgrößen zur Steuerung der Antriebseinheit 46 des Fahrzeugs bereitstellt. In anderen Ausführungsbeispielen ist dieser Koordinator Teil der Steuereinheit 50a des Bremssystems, wobei dann ein entsprechendes Steuersignal an eine

Steuereinheit zur Steuerung der Antriebseinheit des Fahrzeugs ausgegeben wird. In wieder anderen Ausführungsbeispielen ist die Steuereinheit 10 eine zentrale Steuereinheit oder eine Steuereinheit eines Assistenzsystems, welche die Stellsignale für die Bremsensteuersysteme bzw. die Antriebssteuersysteme ermittelt. Die Antriebseinheit 46 ist dabei je nach Ausführungsbeispiel ein Verbrennungsmotor oder ein Elektromotor.

Ferner ist in Figur 1 der Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer 22 bzw. der Fahrgeschwindigkeitsregler 26 als separate Steuereinheiten dargestellt, die zur Ausführung ihrer Funktion jeweils eigene Mikrocomputer umfassen. In anderen Ausführungsbeispielen sind die beschriebenen Funktionen Programme des Mikrocomputers 12, wobei dann über die Eingangsleitungen lediglich Betätigungssignale des Fahrers und Messsignale bezüglich Fahrzeuggeschwindigkeit und Abstand übermittelt werden, während die Beschleunigungssollwerte dieser Steuersysteme im Mikrocomputer 12 intern vorliegen.

Über die Eingangsleitung 28 erhält die Steuereinheit 10 eine Größe, die die Stellung eines vom Fahrer betätigbaren Bedienelements, beispielsweise eines Fahrpedals, übermittelt. Aus diesem wird, wie beispielsweise im eingangsgenannten Stand der Technik ausgeführt, ein Sollmomentenwert abgeleitet, der unter Verknüpfung mit anderen Sollmomentenwerten in die Stellgrößen zur Steuerung der Antriebseinheit umgesetzt wird. Der adaptive Fahrgeschwindigkeitsregler 26 erzeugt Beschleunigungssollsignale. Ein Beispiel für eine solche Vorgehensweise ist aus dem eingangsgenannten Stand der Technik bekannt. Er übermittelt die Sollbeschleunigung an die Steuereinheit 10. Entsprechende Sollsignale bildet der beispielhaft dargestellte Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer 22.

Wie oben erwähnt sind Nebenfunktionen zur Regelung einer vorgegebenen Geschwindigkeit (Fahrgeschwindigkeitsregler o-

der Tempomat FGR) oder der Distanz (z. B. Adaptive Cruise Control, ACC) zunehmend auch Funktionen zur Begrenzung auf eine vorgegebenen obere Geschwindigkeitsschwelle (Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktionen) gefragt. Anwendungsbeispiele für solche Begrenzungsfunktionen sind die Beschränkung auf eine vom Fahrer vorgegebene obere Geschwindigkeit, die Beschränkung der Geschwindigkeit bei Kurvenfahrt oder bei Erkennung einer Überschreitung des zulässigen Höchstgewichts, bei Druckverlust im Reifen, etc.. Ist gleichzeitig ein Geschwindigkeitsregler und ein Geschwindigkeitsbegrenzer aktiv, können Konflikte auftreten. Regelt beispielsweise der Geschwindigkeitsregler auf 80 km/h, liegt aber eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h vor, würden die beiden Regler gegeneinander arbeiten und eventuell vorhandene Integratoren würden große Werte annehmen. Dadurch wird der Fahrkomfort, beispielsweise durch Schwingungen in Mitleiden-schaft gezogen.

Das in Figur 2 skizzierte Ablaufdiagramm, welches das Programm eines Mikrocomputer einer der oben erwähnten Steuer-einheiten repräsentiert, zeigt Maßnahmen, die wirksam den oben skizzierten Konflikt verhindern. Als Geschwindigkeitsregelfunktion wird in diesem Zusammenhang eine Funktion verstanden, die den Vortrieb des Fahrzeugs in Längsrichtung fordert. Diesen sowohl positiv als auch negativ beeinflusst. Beispiele hierfür sind adaptive Fahrgeschwindigkeitsregler, Tempomaten sowie Stop-And-Roll-Regler. Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktionen sind Funktionen, die eine Begrenzung des Vortriebs in Längsrichtung des Fahrzeugs fordern und diesen Vortrieb daher nur negativ beeinflussen. Beispiele sind die Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer mit Vorgabe vom Fahrer, Kurvengeschwindigkeitsbegrenzer, etc..

Im Ablaufdiagramm der Figur 2 ist eine Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktion 200 sowie eine Geschwindigkeitsregelfunktion 202 dargestellt. Die Ausgestaltung derartiger Funktio-

nen ist beispielsweise aus dem eingangs genannten Stand der Technik bekannt. Die Funktionen entfalten dabei wenigstens eine der oben genannten Wirkungen, in einigen Ausführungsbeispielen mehrere davon (beispielsweise kann die Begrenzerfunktion eine Kurvenbegrenzung, eine Druckverlustbegrenzung und eine vom Fahrer vorgegebene Begrenzung umfassen). Entsprechend dem eingangs genannten Stand der Technik bilden die jeweiligen Funktionen Stellgrößen  $aV_{LimSoll}$  bzw.  $aV_{Reg-soll}$ , die die Funktionen zur Weiterverarbeitung abgeben. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel handelt es sich dabei um Sollwerte für die Beschleunigung bzw. Verzögerung des Fahrzeugs. In anderen Ausführungsbeispielen handelt es sich bei diesen Sollgrößen um Sollmomentengrößen, etc.. Die Stellgrößen werden jeweils an einen der jeweiligen Funktion zugeordneten Mixer 204 bzw. 206 übermittelt. Dabei ist für die Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktion der Mixer (LIM) 204, für die Geschwindigkeitsregelfunktion der Mixer (REG) 206 zuständig. Die Mixer haben die Aufgabe, dem jeweiligen Sollwert (Beschleunigungswunsch) zu begrenzen. Dies erfolgt in Abhängigkeit der in der 208 gebildeten Basiswerten  $aBase$ . Die Bildung dieser Werte wird nachfolgend ebenso wie die Funktionsweise der Mixer im Detail beschrieben. Das Ergebnis der Begrenzung durch die Mixer sind gegebenenfalls begrenzte Sollwerte. Diese sind im Falle der Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktion als Ausgangsgröße des Mixers 204 als  $aV_{Limmix}$ , im Falle der Geschwindigkeitsregelfunktion als Ausgangsgröße des Mixers 206 als  $aV_{Regmix}$  bezeichnet. Diese gegebenenfalls begrenzten Sollwerte werden dann in einem Verteiler 210 koordiniert. Der Verteiler trifft eine Auswahl unter diesen zugeführten Beschleunigungswunschwerten und bildet einen oder mehrere Vortriebssollwerte Soll, der an die entsprechenden Steuerungsfunktionen für Motor, Bremse und/oder Getriebe abgegeben wird. Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines solchen Verteilers zeigt Figur 6.

In 208 werden die Beschleunigungsbasiswerte gebildet. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel wird ein erster Basiswert  $a_{BaseMax}$  gebildet, der derjenige Wert ist, den eine Sollbeschleunigung mindestens überschreiten muß, damit eine tatsächliche positive Beschleunigung am Fahrzeug auftritt, während als zweiter Wert ein Wert  $a_{BaseMin}$  ermittelt wird, der derjenige Wert ist, den eine Sollbeschleunigung mindestens unterschreiten muß, damit eine negative Beschleunigung am Fahrzeug auftritt. Diese Basiswerte werden den Mixern 204 und 206 sowie dem Geschwindigkeitsregel- bzw. Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktionen übermittelt. Die Basiswerte erfüllen dabei mehrere Funktionen. Zum einen dienen sie den Geschwindigkeitsregelfunktionen und den Begrenzungsfunktionen als Richtgrößen zur Begrenzung der Stellgrößen, von Integratoren und/oder zum Initialisieren. So werden z.B. die Stellgrößen auf den jeweiligen Basiswert begrenzt, da sie nur bei größeren Werten Wirkung entfalten und die Integratoren auf diesen Basiswert gesetzt.

Ferner verhindern sie das Übertreten physikalisch unmöglicher Bereiche, z. B. des maximalen Motormoments oder des maximalen Bremsdrucks.

Als dritte Wirkung dienen sie als Hysteresewerte für eine Ruckbegrenzung und sind somit dem Fahrkomfort förderlich. Die Basiswerte werden wie in Figur 2 dargestellt den Fahrfunktionen mitgeteilt. Diese verwenden die Basiswerte, um eine Begrenzung ihrer Sollwerte  $a_{VRegMix}$  bzw.  $a_{VLimMix}$  nach Figur 3 bzw. 4 durchzuführen. Dadurch wird ein Über- bzw. Unterschreiten der Basiswerte nur um einen vorgegebenen Betrag erlaubt. Dieser Betrag ist applizierbar und so gewählt, dass keine unangenehmen Sprünge in den Sollwertsignalen auftreten.

Die Basiswerte sind vorgegeben und insbesondere von der Ist-Beschleunigung bzw. Verzögerung des Fahrzeugs abhängig. Im



bevorzugten Ausführungsbeispiel werden die Basiswerte aus Kennlinien abgeleitet.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden die Basiswerte wie folgt ermittelt. Vorausgesetzt, dass eine Geschwindigkeitsregelfunktion aktiv ist, wird  $aBaseMax$  auf der Basis des alten Beschleunigungssollwerts  $aVRegmix(n-1)$  und der aktuellen Fahrzeugistbeschleunigung  $aBaseAct$  berechnet. Dabei entspricht  $aBaseMax$  in der Regel bei einem positiven Gradienten des Sollwertes dem Sollwert, bei einem negativen Gradienten dem Istbeschleunigungswert. Dabei ist darauf zu achten, dass  $aBaseMax$  den aktuellen Beschleunigungswert nicht um mehr als einen applizierbaren Wert (z.B. - 0,7m/sec) überschreitet. Damit wird verhindert, dass sich  $aBaseMax$  durch Anbindung an den alten Sollwert zu weit vom Istwert entfernt.

Entsprechend wird  $aBaseMin$  auf der Basis des alten Beschleunigungssollwerts und dem aktuellen Beschleunigungswert berechnet.  $aBaseMin$  entspricht dabei in der Regel bei negativem Sollwertgradienten dem Sollwert, bei positivem dem Istwert. Auch hier darf  $aBaseMin$  den Istwert nicht um mehr als einem applizierbaren Wert (z.B. 0,7 m/sec) unterschreiten. . Damit wird verhindert, dass sich  $aBaseMin$  durch Anbindung an den alten Sollwert zu weit vom Istwert entfernt.

In Figur 3 ist anhand eines Diagramms die Wirkungsweise des Mixers 204 beschrieben. Figur 3 zeigt eine Kennlinie, die zur Umsetzung des zugeführten Sollwertes  $aVLimSoll$  in den begrenzten Sollwert  $aVLimMix$  dient. Dabei ist die Ausgangsgröße  $aVLimMix$  über der Eingangsgröße  $aVLimSoll$  aufgetragen. Die Kennlinie beschreibt dabei im Wesentlichen eine Ursprungsgerade, die begrenzt ist. Die obere Grenzlinie wird durch den Wert  $(aBaseMax + aPlusLim)$  gebildet, die untere durch  $(aBaseMin - aMinusLim)$ . Dabei sind die Größen  $aPlusLim$  und  $aMinusLim$  fest vorgegebene Größen. Es entsteht somit ei-

ne Kennlinie, die den Beschleunigungswunsch oberhalb eines bestimmten Beschleunigungswunsches auf einen festen Maximalwert bzw. Minimalwert begrenzt. Eine positive wie auch eine negative Veränderung der Ausgangsgröße  $aV_{LimMix}$  ist so außerhalb der Grenzwerte jederzeit möglich. Eine Änderung der Sollgröße über die Basiswerte hinaus ist ebenfalls jederzeit möglich.

Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel für den Mixer 206. Auch dieser stellt eine begrenzte Kennlinie, vorzugsweise eine Ursprungsgerade, dar. Auch hier ist die Ausgangsgröße  $aV_{RegMix}$  über der Eingangsgröße  $aV_{RegSoll}$  aufgetragen. Eingangsgröße des Mixers 206 ist die Sollgröße  $aV_{RegSoll}$ . Die obere Begrenzungsgröße wird durch den Basiswert  $aBaseMax$  zuzüglich eine Größe  $aPlus$  gebildet, die untere durch den Basiswert  $aBaseMin$ , vom dem ein fest vorgegebener Wert  $aMinusReg$  abgezogen ist. Die Größe  $aPlus$  ist veränderlich. Sie ist abhängig davon, ob ein aktiver Eingriff des Fahrgeschwindigkeitsbegrenzers vorliegt. Ein aktiver Eingriff des Fahrgeschwindigkeitsbegrenzers ist immer dann gegeben, wenn das Fahrzeug unter dessen Wirkung verzögert wird oder wenn andere Vorgabegrößen, z. B. vom Fahrpedal, durch diesen begrenzt werden. Bei aktivem Eingriff durch den Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer wird die obere Grenze durch  $aBaseMax$  vorgegeben. Dadurch kann die Geschwindigkeitsregelfunktion in diesem Fall nicht zu einer positiven Beschleunigungsänderung beitragen. Somit wird verhindert, dass sie gegen den Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer arbeitet. Eine negative Beschleunigungsänderung durch die Geschwindigkeitsregelfunktion ist unkritisch und deshalb auch jederzeit möglich. Der Mixer 206 bildet also eine Art Ventil, das bei aktivem Eingriff durch den Fahrgeschwindigkeitsbegrenzer den Beschleunigungswunsch des Geschwindigkeitsreglers nach oben begrenzt.

Die Bildung des Faktor  $aPlus$  ist anhand des Ablaufdiagramms der Figur 5 skizziert. Der Wert  $aPlus$  ist Ausgangsgröße eines Schaltelements 300. Dieses ist bei nicht aktivem Eingriff des Begrenzers in der gezeigten Stellung. Dies bedeutet, dass die fest vorgegebene Größe  $aPlusReg$  als  $aPlus$ -Wert weitergegeben wird. Bei einem aktiven Eingriff des Geschwindigkeitsbegrenzers ( $B\_VGB\_Akt = 1$ ) schaltet das Schaltelement 300 in die nicht gezeigte Stellung um, so dass als  $aPlus$ -Wert der Wert 0 weitergegeben wird. Das Schaltsignal  $B\_VGB\_Akt$  wird gebildet, wenn eine Verzögerung durch den Begrenzer erkannt wurde ( $aSollLim < aBaseMin$ ) oder wenn eine Begrenzung des aus dem Fahrpedal abgeleiteten Fahrerwunsches durch die Ausgangsgröße des Begrenzers vorliegt.

Figur 6 zeigt ein Ablaufdiagramm, welches eine bevorzugte Realisierung des Verteilers 210 unter Berücksichtigung des Fahrerwunschmoments  $MFW$  skizziert. Eingangsgrößen sind neben den Sollwerte  $aVRegMix$  und  $aVLimMix$  das Fahrerwunschmoment  $MFW$ , welches aus dem Fahrpedalwert ermittelt wird. Die Ausgangsgröße  $MPT$  ist der resultierende Wunsch nach Vortriebsmoment aus den Fahrfunktionen und dem Fahrerwunsch. Die Größe  $aBr$  bezeichnet die resultierende Wunschverzögerung, die sich aus den Fahrfunktionen ergibt. Die binäre Information  $B\_BrEn$  repräsentiert die Gültigkeit von  $aBr$ . In 2101 und 2102 werden mit Hilfe der fahrdynamischen Gleichung die Beschleunigungssollwerte  $aVRegMix$  und  $aVLimMix$  in korrespondierende Getriebeausgangsmomente umgerechnet. Einer Maximalwertauswahl 2103 werden das Fahrerwunschmoment  $MFW$  und der aus dem Sollbeschleunigungswert  $aVRegMix$  des Reglers abgeleitete Sollwert zugeführt. Der größte der beiden Wert wird in der Maximalwertauswahl ausgewählt. Dadurch wird ein Überreiten des Fahrgeschwindigkeitsreglers durch den Fahrerwunsch möglich.

Das Ergebnis der Maximalwertauswahl wird einer Minimalwertauswahl 2104 zugeführt, der ferner ein aus dem Sollbeschleunigungswert  $aVLimMix$  des Begrenzers abgeleiteter Sollwert

zugeführt wird. Der kleinste der beiden Werte bildet den Vortriebswunsch MPT. Auf diese Weise wird eine Begrenzung des Fahrgeschwindigkeitsreglers und des Fahrerwunsches durch den Begrenzer ermöglicht.

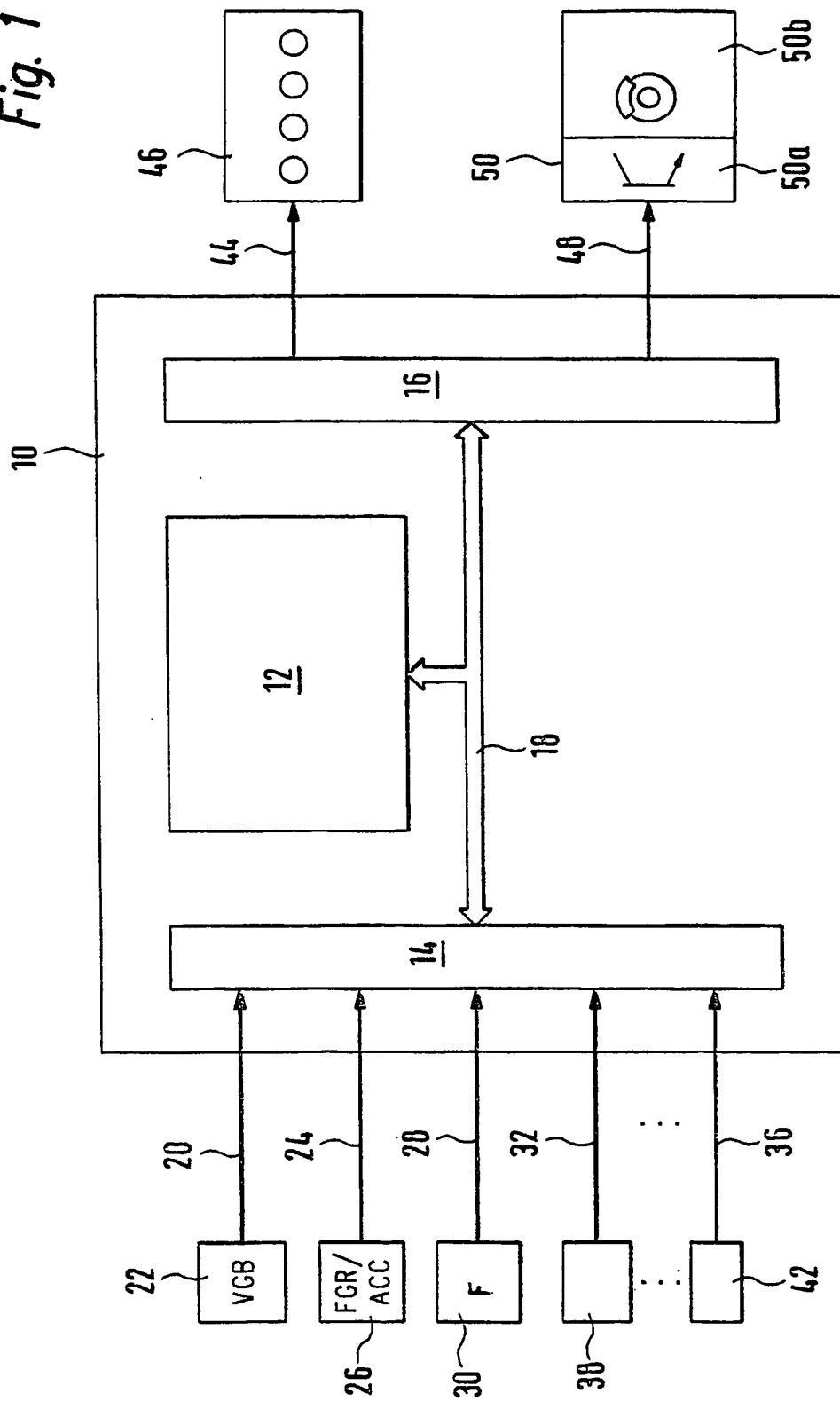
Der Verzögerungswunsch aBr wird durch die Minimalwertauswahl 2105 aus den Beschleunigungssollwerten des Reglers und des Begrenzers gebildet. Dabei ist ferner ein Schaltelement mit Hysterese 2106 vorgesehen. Ist der ermittelte Wert für aBr größer als ein Grenzwert, wird das Gültigkeitssignal B\_BrEn gesetzt, bei Unterschreiten eine weiteren, kleineren Grenzwertes zurückgesetzt. Dabei wird als (oberer) Grenzwert die Verzögerung vorgegeben, die durch das Schleppmoment des Triebstrangs verursacht wird.

### Ansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Fahrgeschwindigkeit eines Fahrzeugs, wobei Vorgabewerte von wenigstens zwei Funktionen zur Beeinflussung der Fahrzeuggeschwindigkeit erzeugt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schnittstelle vorgesehen ist, der die Vorgabegrößen der wenigstens zwei Funktionen sowie Basisgrößen für die wenigstens zwei Funktionen zugeführt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorgabegrößen Beschleunigungsgrößen sind, die Basisgrößen Beschleunigungsbasisgrößen.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Vorgabegröße einem Mixer zugeführt werden, indem die Vorgabegröße begrenzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorgabegröße der Geschwindigkeitsbegrenzungsfunktion bei Überschreiten eines vom Basiswert abhängigen Grenzwertes auf diesen Grenzwert begrenzt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorgabegröße der Geschwindigkeitsregelfunktion auf einen Grenzwert begrenzt wird, der aus dem Basiswert abgeleitet ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Maximalbegrenzung der Vorgabegröße der Geschwindigkeitsregelfunktion der Basisgröße entspricht, wenn ein aktiver Eingriff der Geschwindigkeitsbegrenzung vorliegt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Basiswert einen Wert angibt, bei dessen Überschreitung eine Beschleunigung des Fahrzeugs stattfindet, ein zweiter Basiswert vorgegeben wird, dessen Unterschreiten eine Verzögerung des Fahrzeugs ermöglicht.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gegebenenfalls begrenzten Vorgabegrößen zu einem resultierenden Vorgabewert verbunden werden, in dessen Abhängigkeit wenigstens ein Stellglied betätigt wird.
9. Vorrichtung zur Steuerung der Geschwindigkeit eines Fahrzeugs, mit wenigstens zwei, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs beeinflussenden Funktionen, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schnittstelle vorgesehen ist, der Vorgabegrößen der die Geschwindigkeit beeinflussenden Funktionen zur Steuerung wenigstens eines Stellgliedes und der ferner Basisgrößen für die Vorgabegröße zugeführt werden.

Fig. 1



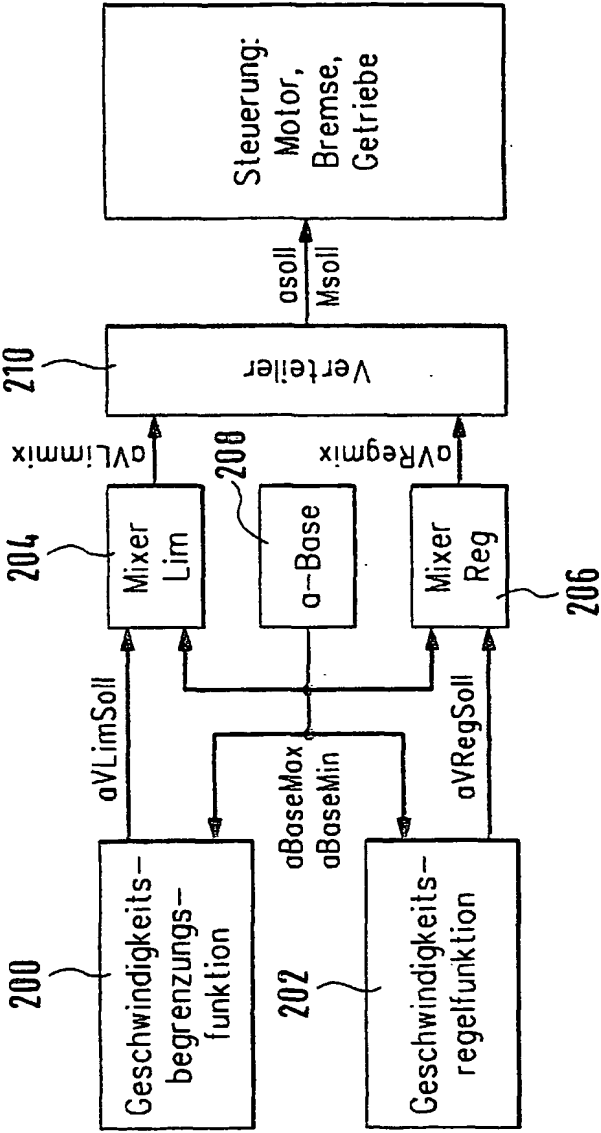
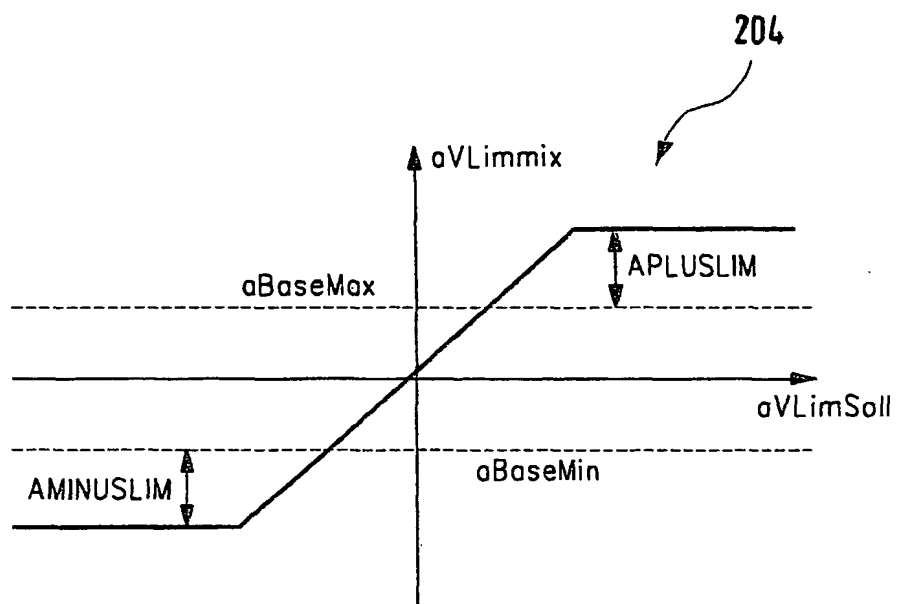


Fig. 2



*Fig. 3*

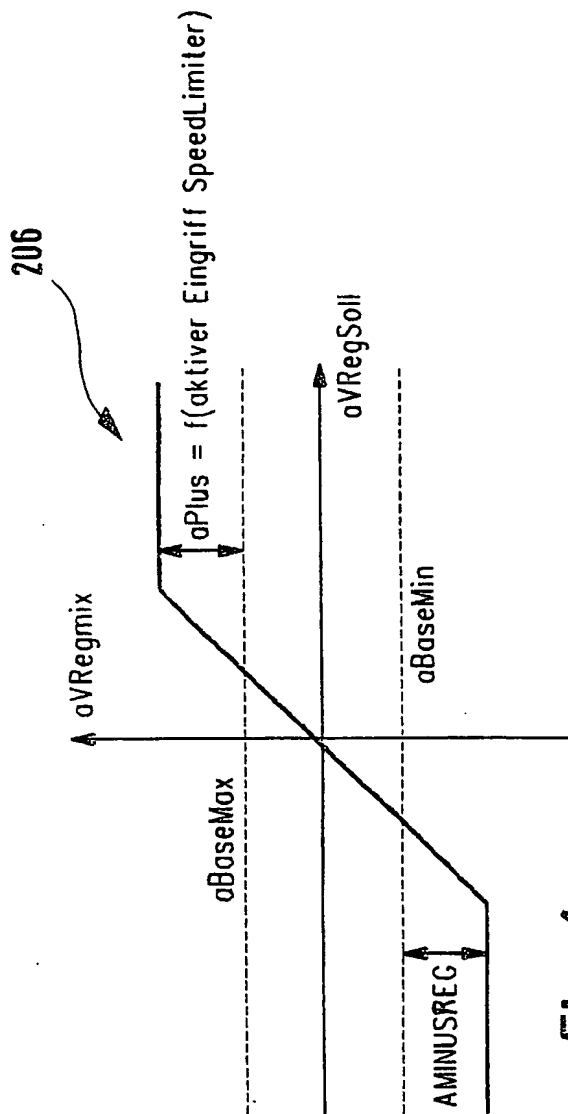


Fig. 4

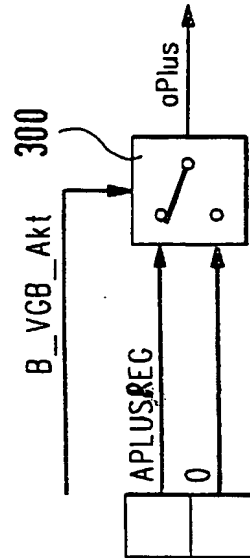


Fig. 5

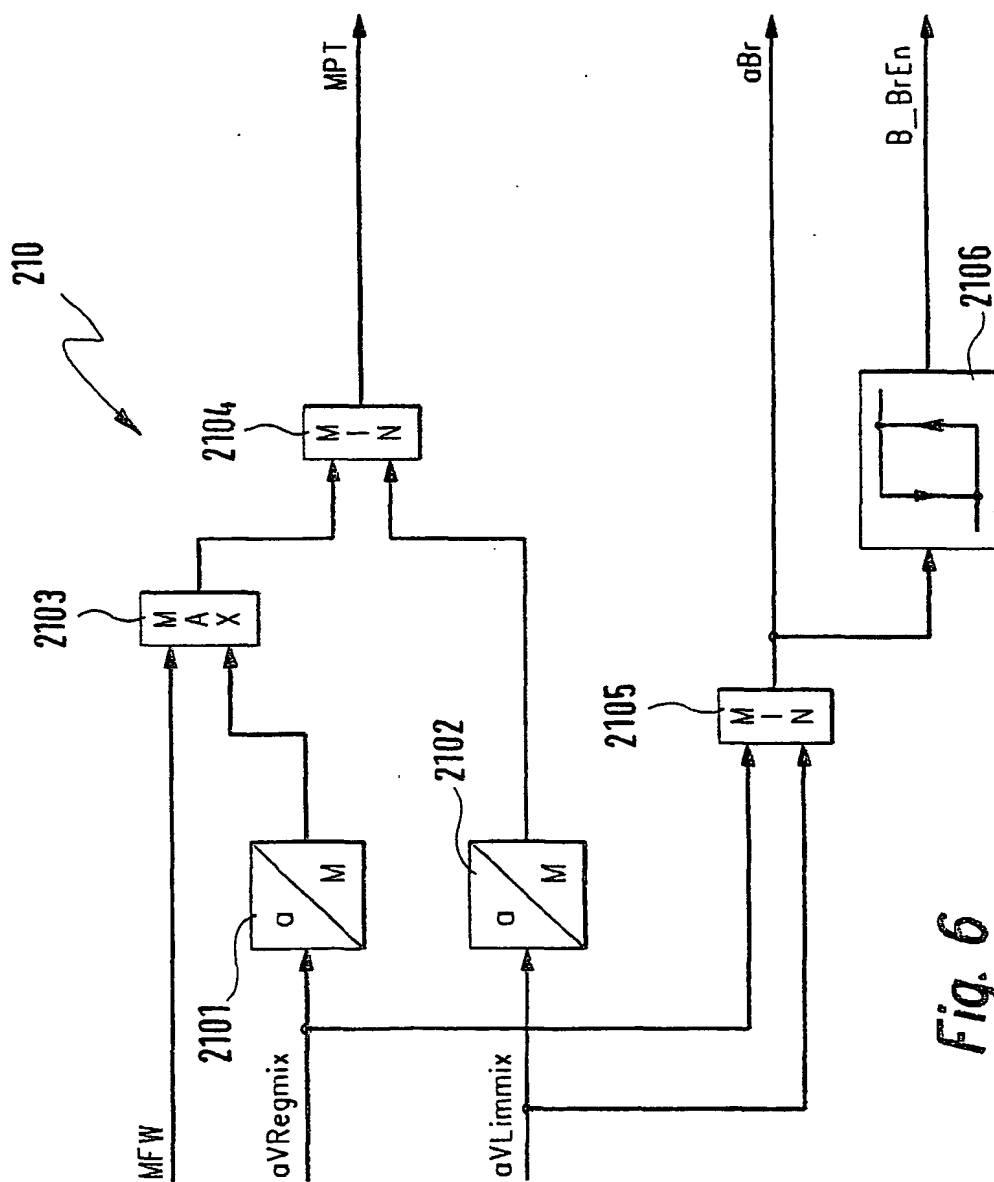


Fig. 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/DE 02/03539

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 B60K31/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 09 492 A (DAIMLER BENZ AG) 19 September 1996 (1996-09-19) claim 1; figure 1 ---	1-6
X	DE 198 21 803 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 18 November 1999 (1999-11-18) claim 1 ---	1
X	DE 195 09 494 A (DAIMLER BENZ AG) 19 September 1996 (1996-09-19) claim 1; figure ---	1
A	DE 196 54 769 A (TEVES GMBH ALFRED) 2 July 1998 (1998-07-02) figures 4,5 -----	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 February 2003

Date of mailing of the international search report

17/02/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bufacchi, B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte application No

PCT/DE 02/03539

Patent document cited in search report			Publication date		Patent family member(s)		Publication date	
DE 19509492	A	19-09-1996	DE	19509492 A1		19-09-1996		
			FR	2731659 A1		20-09-1996		
			GB	2298937 A ,B		18-09-1996		
			IT	RM960165 A1		15-09-1997		
			US	5665026 A		09-09-1997		
-----								
DE 19821803	A	18-11-1999	DE	19821803 A1		18-11-1999		
			EP	0956993 A1		17-11-1999		
			US	6188949 B1		13-02-2001		
-----								
DE 19509494	A	19-09-1996	DE	19509494 A1		19-09-1996		
			FR	2731660 A1		20-09-1996		
			GB	2298938 A ,B		18-09-1996		
			IT	RM960166 A1		15-09-1997		
			US	5713428 A		03-02-1998		
-----								
DE 19654769	A	02-07-1998	DE	19654769 A1		02-07-1998		
			WO	9829279 A2		09-07-1998		
			EP	0946377 A2		06-10-1999		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/03539

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60K31/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 09 492 A (DAIMLER BENZ AG) 19. September 1996 (1996-09-19) Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1-6
X	DE 198 21 803 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 18. November 1999 (1999-11-18) Anspruch 1 ---	1
X	DE 195 09 494 A (DAIMLER BENZ AG) 19. September 1996 (1996-09-19) Anspruch 1; Abbildung ---	1
A	DE 196 54 769 A (TEVES GMBH ALFRED) 2. Juli 1998 (1998-07-02) Abbildungen 4,5 -----	1-6

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Februar 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/02/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bufacchi, B

## INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 02/03539

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19509492	A	19-09-1996	DE	19509492 A1	19-09-1996
			FR	2731659 A1	20-09-1996
			GB	2298937 A , B	18-09-1996
			IT	RM960165 A1	15-09-1997
			US	5665026 A	09-09-1997
DE 19821803	A	18-11-1999	DE	19821803 A1	18-11-1999
			EP	0956993 A1	17-11-1999
			US	6188949 B1	13-02-2001
DE 19509494	A	19-09-1996	DE	19509494 A1	19-09-1996
			FR	2731660 A1	20-09-1996
			GB	2298938 A , B	18-09-1996
			IT	RM960166 A1	15-09-1997
			US	5713428 A	03-02-1998
DE 19654769	A	02-07-1998	DE	19654769 A1	02-07-1998
			WO	9829279 A2	09-07-1998
			EP	0946377 A2	06-10-1999